

式手形
(2,000円)

特許 請願 (特許法第58条ただし書の)
規定による特許出願
昭和46年5月20日

総務省特許庁長官 佐々木 学 殿

1. 発明の名称

電解による浸炭方法

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発明者

住所 神奈川県藤沢市御朝2115番地
氏名 塩山 滋治

4. 特許出願人 平416

居所 静岡県富士市八幡町1番5号
名称 株式会社富士フレード製作所
代表者 取締役社長 在野道江

5. 添附書類の目録

- (1) 明細書 1通
(2) 図面 1通
(3) 出願審査請求書 1通



46 033609

方式
審査

明細書

1. 発明の名称

電解による浸炭方法

2. 特許請求の範囲

- (1) MCO_x の組成からなる浴融塩中に於いて、
被浸炭物を陰極とし黒鉛を陽極とする電解による
浸炭方法。
(2) MCO_x と $NaCl$ の組成からなる浴融塩中に
於いて、被浸炭物を陰極とし黒鉛を陽極とする
電解による浸炭方法。

3. 発明の詳細な説明

従来の浸炭方法としては、シアン化物の浴融塩を使用する方法が、作業が比較的簡単な為に盛んに用いられているが、この方法はシアン化物が有害であること、浴の管理がむづかしいこと、銅鉛金による浸炭防止ができないこと等の欠点があつた。この発明はこれらの欠点を完全に除去したものであつて、特に公害皆無であることは有利な特徴である。

② 特願昭46-33609 ⑪ 特開昭48-38

⑬ 公開昭47(1973)1.5 (全3頁)
審査請求有

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

内整理番号

⑭ 日本分類

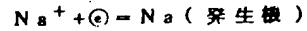
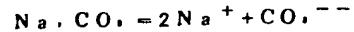
710942

12 A33

EXPRESS MAIL NO. EV889151142US

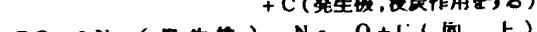
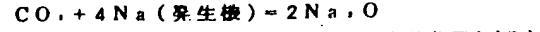
この発明による浸炭方法について説明すると、第1図はこの発明を実施するための装置の略図であつて、1は炉、2は被浸炭物、3は黒鉛電極、4は浴、5は電源、6は可変抵抗器、7は電流計、8は電圧計、9は加熱用の電熱線である。浴4の主成分は MCO_x (M は金属元素を示す) であつて、加熱用の電熱線9に電流を通じて浴融させたものである。今 MCO_x の一例として Na_2CO_3 を主成分とする浴を用い、浴中に表記した被浸炭物2および黒鉛電極3に、電源5より可変抵抗器6を経て直流または脈流の陰極および陽極をそれぞれ接続すると、次のような反応を生ずる。

陰極側の反応

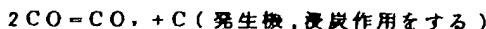
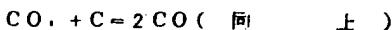
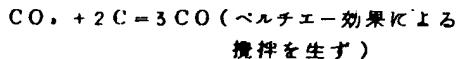
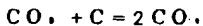
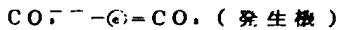


(e)は Na 電子を示す

CO_3^{2-} は CO_2 または CO に分解する。



陽極側の反応



浴の表面の反応



以上のように MCO_3 を主成分とする溶融塩はイオン解離し、陰極側（被浸炭物側）に発生機の M を生ずる。発生機の M は CO_2 の分解によつて生じた CO または CO と反応して C を生じ、これが浸炭作用をする。一方陽極側で発生した発生機の CO_2 は瞬時に純化素反応を起し、 CO_2 または CO を発生する。この CO_2 は C と反応し CO となる。

陽極に加えられる電位差は CO_2^- の電解電位と、黒鉛電極の過電圧との和以上の電位である。かくて発生した CO_2 または CO はペルチエー効果

(3)

により急速に陰極部（被浸炭物）に拡散されてゆくので、複雑な形状をした物例えば歯車の如き物でも一様に浸炭される。第 2 図および第 3 図はこの発明を用いた歯車の断面写真であるが、全局にわたつて一様に浸炭されていることがわかる。

更にこの発明の特徴は電流値を制御することによつて浸炭のみならず、脱炭も行い得ることである。第 4 図はこの発明を実施した場合の電流値とカーボンボテンシヤルとの関係を示すグラフであつて、電流値が $0.01\text{A}/\text{cm}^2$ より少くなると、カーボンボテンシヤルは負の値を示す。即ち脱炭が行われるので、電流値を制御することによつて浸炭の調節が容易にできる。このような浸炭方法は従来なかつたことである。電流の調節によつて中性ソルトとして利用することも可能である。

また浴の表面部分では MCO_3 を生ずる反応が行われるので、従来のようスラッジが転倒されることはなく、浴の寿命が長いこともこの発

(4)

明の特徴である。

次に実施例として自動車の変速機用歯車に、この発明の方法を使用した場合について説明する。

被浸炭物 自動車変速機用歯車 外径 77 mm
および 42 mm の 2 種類 材質 SMCA1

浴の組成 $\text{Na}_2\text{CO}_3 50\% + \text{NaCl} 50\%$

浴は Na_2CO_3 だけでもよいが、浴融温度を下げて作業を容易にするために NaCl を加えた。

電 壓 2 V

電 流 値 $0.3\text{A}/\text{cm}^2$

浴の温度 927°C

浸炭時間 60 分

焼 入 油 冷

上記の条件で浸炭を行つた結果は、第 5 図に示すように 0.5 mm の浸炭層を得ることができた。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明を実施するための装置の略図、第 2 図および第 3 図はこの発明によつて浸炭された歯車の断面写真、第 4 図は電流値とカ

一ポンボテンシヤルとの関係を示すグラフ、第 5 図け浸炭層の写真である。
(80倍に拡大した縮微鏡)

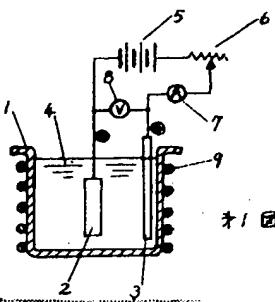
- | | |
|---------------|--------------|
| 1. ... 炉 | 2. ... 被浸炭物 |
| 3. ... 黒鉛電極 | 4. ... 浴 |
| 5. ... 電源 | 6. ... 可変抵抗器 |
| 7. ... 電流計 | 8. ... 電圧計 |
| 9. ... 加熱用電熱線 | |

特許出願人 株式会社富士ブレード製作所

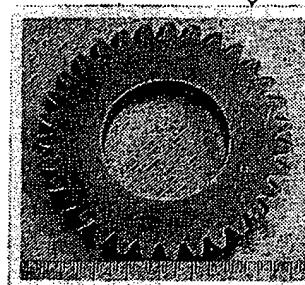
代表者 佐野道江

(5)

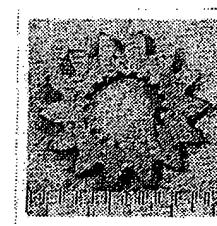
(6)



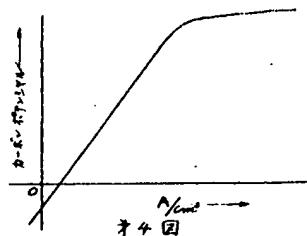
第1図



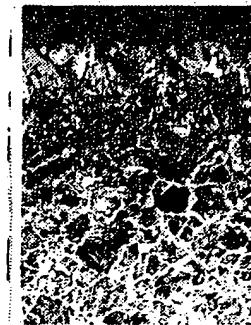
第2図



第3図



第4図



第5図